

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 06-216584  
(43)Date of publication of application : 05.08.1994

(51)Int.CI.

H05K 13/04  
B23P 21/00  
H05K 13/08

(21)Application number : 05-023763  
(22)Date of filing : 19.01.1993

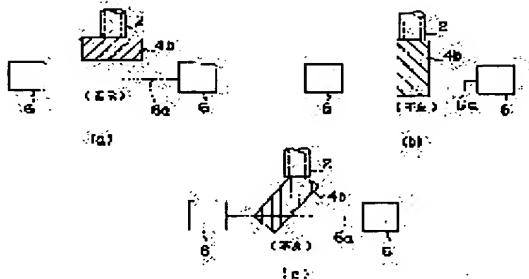
(71)Applicant : JUKI CORP  
(72)Inventor : MIENO HAJIME  
TAGUCHI KATSUHIKO

## (54) CHIP MOUNTER

### (57)Abstract:

PURPOSE: To securely detect a defective suction of an electric element and to improve quality and reliability by arranging an optical sensor so that an optical axis can be shielded upon a defective suction of an electric element.

CONSTITUTION: A pair of optical sensors 6 are so arranged that their optical axis 6a may be parallel with a transport path of a head 2 under the transport path and set up at positions where the optical axis 6a is shielded by the part of the electric element 4b upon a defective suction located lower than upon a nondefective suction. Therefore, in the case of right suction of the electric element 4b from the surface to move it to a substrate, it is judged to be sucked normally because of no shield of the optical axis 6a; on the other hand in the case of suction of the electric element 4b from the side to move it to the substrate, it is judged to be sucked defectively because of shield of the optical axis 6a. Also in the case of suction of the electric element 4b from corners for example to move it to the substrate, it is judged to be sucked defectively because of shield of the optical axis 6a.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]	19.03.1996
[Date of sending the examiner's decision of rejection]	18.05.1999
[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]	
[Date of final disposal for application]	
[Patent number]	3046688
[Date of registration]	17.03.2000
[Number of appeal against examiner's decision of rejection]	11-09508
[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]	16.06.1999
[Date of extinction of right]	

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**

(19)日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平6-216584

(43)公開日 平成6年(1994)8月5日

(51)Int.Cl.<sup>5</sup>

H 05 K 13/04

B 23 P 21/00

H 05 K 13/08

識別記号 庁内整理番号

B 8509-4E

305 B 9135-3C

P 8315-4E

F I

技術表示箇所

審査請求 未請求 請求項の数2 FD (全6頁)

(21)出願番号

特願平5-23763

(22)出願日

平成5年(1993)1月19日

(71)出願人 000003399

ジューク株式会社

東京都調布市国領町8丁目2番地の1

(72)発明者 三重野 元

東京都調布市国領町8丁目2番地の1 ジ

ューク株式会社内

(72)発明者 田口 克彦

東京都調布市国領町8丁目2番地の1 ジ

ューク株式会社内

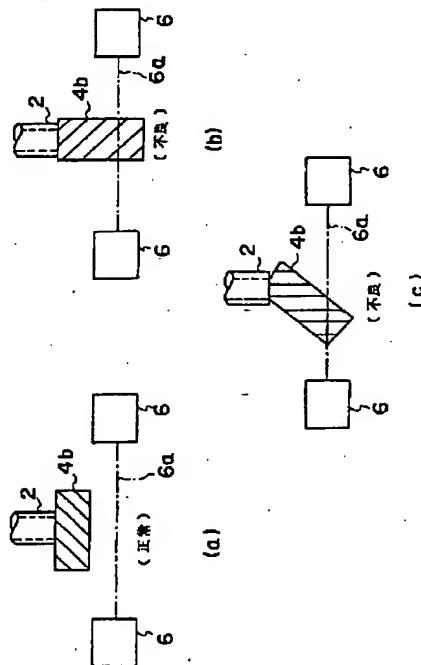
(74)代理人 弁理士 後藤 隆英 (外1名)

(54)【発明の名称】 チップマウンター

(57)【要約】

【目的】 電子素子の吸着不良を確実に検出し、品質及び信頼性向上する。

【構成】 発光素子と受光素子からなり、その光軸6aがヘッド2の搬送路下方で該搬送路と平行をなす光センサ6を設け、この光センサ6を、電子素子4bの吸着不良時に吸着良好時よりも下方に位置する電子素子の部位により光軸6aが遮蔽される位置に配置してなるもの。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 電子素子供給装置から電子素子をヘッドにより吸引保持して基板上の予め決められた位置に該電子素子を設置するチップマウンターにおいて、発光素子と受光素子からなり、その光軸が前記ヘッドの搬送路下方で該搬送路と平行をなす光センサを設け、この光センサを、前記電子素子の吸着不良時に吸着良好時よりも下方に位置する電子素子の部位により前記光軸が遮蔽される位置に配置したことを特徴とするチップマウンター。

【請求項2】 電子素子供給装置から電子素子をヘッドにより吸引保持して基板上の予め決められた位置に該電子素子を設置するチップマウンターにおいて、前記ヘッドを複数個有するヘッドユニットを備え、発光素子と受光素子からなり、その光軸が前記ヘッドの搬送路下方で該搬送路と平行をなすと共に、前記ヘッドの並びに対してある角度をなす光センサを設け、この光センサを、前記電子素子の吸着不良時に吸着良好時よりも下方に位置する電子素子の部位により前記光軸が遮蔽される位置に配置すると共に、吸着不良時に前記光軸を遮蔽した電子素子に対応するヘッドを、前記ヘッドユニットの位置に基づいて割り出す吸着不良ヘッド検出手段を備えていることを特徴とするチップマウンター。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は、電子素子供給装置から電子素子をヘッドにより吸引保持して基板上の予め決められた位置に該電子素子を設置するチップマウンターに関する。

## 【0002】

【従来の技術】 基板上に、例えばダイオード、抵抗やLSI等の電子素子を予め決められた位置に自動的に設置する所謂チップマウンターが知られており、このチップマウンターを示したのが図6である。同図において、符号1は基板を示しており、この基板1は基板を水平状態に支持する支持手段1'のベルトコンベヤによりチップマウンター上の所定位置に移送される。この基板1上方には、図におけるX方向に摺動可能なX移動腕3aと、このX移動腕3a上を図におけるY方向に摺動可能なY移動腕3bとからなる移動腕3が設けられており、この移動腕3には電子素子を吸引し、この吸引保持した電子素子を基板1上に設置するヘッド2が備えられている。基板1の近傍には、電子素子供給装置4が複数個、基板1を挟むようにして所定位置に配置されている（図における基板1後方側の電子素子供給装置4は図が煩雑になるため図示せず）。この電子素子供給装置4は所謂テープフィーダと称されるもので、このテープフィーダ4には部品リール4aが支持されており、この部品リール4aには、例えばダイオード、抵抗等の電子素子が所定間

隔をおいて巻装され、この部品リール4aからテープフィーダ4にそれぞれの電子素子を送り出せるようになっている。この部品リール4aを支持するテープフィーダ4はチップマウンターに対して着脱可能であり、複数個並んで配置されている。この複数個のテープフィーダ4は別の種類の電子素子供給装置、所謂トレイホルダーと称される1ユニットと交換可能である。

【0003】 上記チップマウンターには、電子素子吸着時のヘッド2の真空圧を測定する図示されない圧力センサが備えられている。この圧力センサは、電子素子吸引時の吸着不良を検出するためのものであり、図7(a)に示されるように電子素子4bを表面より正しく吸引した場合には、その圧力により正常に吸着が行われたと判断し、一方図7(b)に示されるように電子素子4bを、例えば角部より吸引した場合には、ヘッド2先端と電子素子4bとの間に隙間を生じ正常時に対して圧力が変化するので、その圧力変化により吸着不良と判断している。

## 【0004】

【発明が解決しようとする課題】 しかしながら、上記チップマウンターにおいては、以下の問題点がある。すなわち、電子素子4bを、図7(c)に示されるように、例えば角部に若干の吸引力が作用してその結果側面より吸引した場合には、実際には吸着不良であるが、その圧力は図7(a)に示される正常時の圧力と全く変わらないので、正常と判断してしまい吸着不良を検出できず、従って品質及び信頼性が低下するといった問題がある。

【0005】 そこで本発明は、電子素子の吸着不良を確実に検出でき、品質及び信頼性が向上されるチップマウンターを提供することを目的とする。

## 【0006】

【課題を解決するための手段】 第1の発明のチップマウンターは上記目的を達成するために、電子素子供給装置から電子素子をヘッドにより吸引保持して基板上の予め決められた位置に該電子素子を設置するチップマウンターにおいて、発光素子と受光素子からなり、その光軸が前記ヘッドの搬送路下方で該搬送路と平行をなす光センサを設け、この光センサを、前記電子素子の吸着不良時に吸着良好時よりも下方に位置する電子素子の部位により前記光軸が遮蔽される位置に配置したことを特徴としている。

【0007】 第2の発明のチップマウンターは上記目的を達成するために、電子素子供給装置から電子素子をヘッドにより吸引保持して基板上の予め決められた位置に該電子素子を設置するチップマウンターにおいて、前記ヘッドを複数個有するヘッドユニットを備え、発光素子と受光素子からなり、その光軸が前記ヘッドの搬送路下方で該搬送路と平行をなすと共に、前記ヘッドの並びに対してある角度をなす光センサを設け、この光センサを、前記電子素子の吸着不良時に吸着良好時よりも下方

3

に位置する電子素子の部位により前記光軸が遮蔽される位置に配置すると共に、吸着不良時に前記光軸を遮蔽した電子素子に対応するヘッドを、前記ヘッドユニットの位置に基づいて割り出す吸着不良ヘッド検出手段を備えていることを特徴としている。

## 【0008】

【作用】このような第1の手段におけるチップマウンターによれば、ヘッドが電子素子を表面以外から吸着した場合には、電子素子が吸着良好時よりも下方に位置し、この下方に位置する電子素子の部位により光センサの光軸が遮られるようになり、電子素子の吸着不良が確実に検出される。

【0009】このような第2の手段におけるチップマウンターによれば、ヘッドを複数個有するヘッドユニットを用いて電子素子を吸引し、このヘッドの何れかが電子素子を表面以外から吸着した場合には、電子素子が吸着良好時よりも下方に位置し、この下方に位置する電子素子の部位により光センサの光軸が遮られるようになるが、該光センサはその光軸がヘッドの並びに対してある角度をなすよう配置されており、従って吸着不良ヘッド検出手段により吸着不良時の光軸を遮蔽した電子素子に対応するヘッドがヘッドユニットの位置に基づいて割り出されるようになり、電子素子の吸着不良が何れのヘッドにおいて発生したかが確実に検出される。

## 【0010】

【実施例】以下、本発明の実施例を図面に基づいて説明する。図1は本発明の第1の実施例を示すチップマウンターの電子素子吸引時の正常、不良を説明するための側面図、図2は光センサの配置を説明するためのチップマウンターの斜視図であり、従来技術で説明したのと同一なものに対しては同一符号を付し、ここでの説明は省略する。また、図2においては図が煩雑になるのを避けるために、電子素子供給装置載置部5に着脱可能に載置されるテープフィーダ4やトレイホルダーは省略されている。この第1の実施例のチップマウンターが従来技術のそれと違う点は、発光素子と受光素子からなる一対の光センサ6を、図2に示されるように、電子素子供給装置載置部5と基板1との間に設けた点である。この一対の光センサ6は、電子素子供給装置が基板1を挟んで両側に配置するためにそれぞれの側に配置されており、その光軸6aがヘッド2の搬送路下方で該搬送路と平行をなすよう配置されている。すなわち、ヘッド2は電子素子供給装置より電子素子4bを吸着してある一定の高さに該電子素子4bをリフトアップし、その後その高さのままで該電子素子4bを基板1まで移動するが、光センサ6は、その光軸6aがこのヘッド2の平行移動中の搬送路の下方でかつ搬送路に平行になるように配置されている。しかも、この光センサ6は、電子素子4bの吸着不良時に吸着良好時よりも下方に位置する電子素子4bの部位により光軸6aが遮蔽される位置にセッティング

されている。

【0011】従って、電子素子4bを表面より正しく吸引し基板1へ移動した場合には、図1(a)に示されるように、光軸(光路)6aが遮光されないので正常に吸着が行われたと判断され、一方電子素子4bを側面より吸引し基板1へ移動した場合には、図1(b)に示されるように、光軸6aが遮光されるので吸着不良と判断されるようになっている。また、電子素子4bを、例えば角部より吸引し基板1へ移動した場合にも、図1(c)に示されるように、光軸6aが遮光されるので吸着不良と判断されるようになっている。

【0012】このように、第1の実施例においては、ヘッド2が電子素子4bを表面以外から吸着した場合には、電子素子4bが吸着良好時よりも下方に位置し、この下方に位置する電子素子の部位により光センサ6の光軸6aが遮られて吸着不良と判断できるようになっているので、電子素子4bの吸着不良が全て確実に検出され得るようになっている。

【0013】ここで、上記電子素子4bを、例えばサイズが大きく厚みが厚い素子に変えると、上記設定のままでは、ヘッド2が該電子素子4bを正常に表面より吸着して移動しても光軸6aが遮光される場合があるので、電子素子4bの大きさに応じてヘッド2の平行移動中の高さ、或いは光センサ6の設置高さを変える必要がある。

【0014】なお、上記実施例においては、光センサ6を、その光軸6aがヘッド2の搬送方向Xに直交する方向(図2におけるY方向)に一致するよう配置しているが、ヘッド2のX方向における搬送路を決めれば、その光軸6aがヘッド2の搬送方向Xに一致するよう配置することも可能であり、要は光軸6aがヘッド2の搬送路下方で該搬送路と平行をなし、しかも電子素子4bの吸着不良時に吸着良好時よりも下方に位置する電子素子4bの部位により光軸6aが遮蔽される位置に光センサ6が配置してあれば良い。

【0015】因みに、上記実施例の手段だけにより電子素子4bの吸着不良を判定すると、電子素子4bを吸着できなかった場合に吸着不良と判断されないので、従来の真空圧による判定手段と併用することが望ましい。

【0016】図3は本発明の第2の実施例を示すチップマウンターの要部の概略構成図、図4は電子素子吸引時の正常、不良を説明するための側面図であり、この第2の実施例は吸着部にヘッドユニット12を用いた場合の適用例を示している。このヘッドユニット12は、第1の実施例で示したヘッド2を複数個備えるものであり、本実施例においては、例えば3連のヘッドユニットを用いている。これらヘッド2の並び方向はテープフィーダ4の並び方向(図2におけるY方向)に一致しており、ヘッド2同士の間隔はテープフィーダ4の設置間隔にそれぞれ一致している。

【0017】この第2の実施例が第1の実施例と違う点は、光センサ16を、図3に示されるように、その光軸16aがヘッドユニット12の並びに対してある角度θをなすよう配置すると共に、吸着不良時に光軸16aを遮蔽した電子素子4bに対応するヘッド2を、ヘッドユニット12の位置に基づいて割り出す吸着不良ヘッド検出手段9を設けた点である。ここで、X移動腕3a、Y移動腕3bを駆動するヘッドユニット駆動装置7にはエンコーダ10が付設され、このエンコーダ10からの位置信号はラッチ回路8を介して吸着不良ヘッド検出手段9に入力されており、この吸着不良ヘッド検出手段9においてヘッドユニット12の位置が常に検知され得るようになっている。この吸着不良ヘッド検出手段9は周知のマイクロコンピューターで構成されており、ROMにおいて各設定値やデータテーブル（各ユニットの座標の位置関係等）が記憶処理されている。

【0018】従って、例えば図3、図4に示されるように、右側のヘッド2において吸着不良が生じたとすると、第1の実施例と同様に光センサ16の光軸16aが、図4に示されるように遮光され、吸着不良が発生しているとエンコーダ10の座標位置からどのヘッドが不良であるかが判断されるわけであるが、本実施例においては、上述の如く、光センサ16を、図3に示されるように、その光軸16aがヘッドユニット12の並びに対してある角度θをなすよう配置しているので、図5における上段の位置で遮光が起こった場合には、右側のヘッド2において吸着不良が生じたと吸着不良ヘッド検出手段9において判断できるようになっている。同様に、図5における中段の位置で遮光が起こった場合には、真中のヘッド2において、図5における下段の位置で遮光が起こった場合には、左側のヘッド2において、それぞれ吸着不良が生じたと吸着不良ヘッド検出手段9において判断できるようになっている。

【0019】このように、第2の実施例においては、光センサ16を、その光軸16aがヘッドユニット12を用いた場合のヘッド2の並びに対してある角度θをなすよう配置しているので、ヘッドユニット12を用いて電子素子4bを吸引し、このヘッド2の何れかが電子素子4bを表面以外から吸着した場合には、吸着不良ヘッド検出手段9により吸着不良時の光軸16aを遮蔽した電子素子4bに対応するヘッド2がヘッドユニット12の位置に基づいて割り出されるようになっており、従って電子素子4bの吸着不良が何れのヘッド2において発生したかが確実に検出され得るようになっている。

【0020】なお、2個以上のヘッド2が吸着不良を起こした場合も同様にして吸着不良ヘッドをそれぞれ検出できるというのはいうまでもない。因みに、第2の実施例においては、3連のヘッドユニット12を用いた場合

の適用例が述べられているが、3連以外のヘッドユニットに対しても同様に適用可能である。

#### 【0021】

【発明の効果】以上述べたように本発明のチップマウンターによれば、発光素子と受光素子からなり、その光軸がヘッドの搬送路下方で該搬送路と平行をなす光センサを設けるようにしたので、ヘッドが電子素子を表面以外から吸着した場合には、電子素子が吸着良好時よりも下方に位置し、この下方に位置する電子素子の部位により光センサの光軸が遮られるようになり、従って電子素子の吸着不良が確実に検出され、品質及び信頼性の向上が図れる。また、上記光センサを、その光軸がヘッドユニットを用いた場合のヘッドの並びに対してある角度をなすように配置しいるので、ヘッドユニットを用いて電子素子を吸引し、このヘッドの何れかが電子素子を表面以外から吸着した場合には、吸着不良ヘッド検出手段により吸着不良時の光軸を遮蔽した電子素子に対応するヘッドがヘッドユニットの位置に基づいて割り出されるようになり、従って電子素子の吸着不良が何れのヘッドにおいて発生したかが確実に検出され、品質及び信頼性の向上が図れる。

#### 【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の第1の実施例を示すチップマウンターの電子素子吸引時の正常、不良を説明するための側面図である。

【図2】第1の実施例における光センサの配置を説明するためのチップマウンターの斜視図である。

【図3】本発明の第2の実施例を示すチップマウンターの要部の概略構成図である。

【図4】第2の実施例における電子素子吸引時の正常、不良を説明するための側面図である。

【図5】吸着不良ヘッド検出手段の具体的な検出方法を説明するための図である。

【図6】従来技術を示すチップマウンターの斜視図である。

【図7】従来技術における電子素子吸引時の正常、不良、その問題点を説明するための側面図である。

#### 【符号の説明】

1 基板

2 ヘッド

4 電子素子供給装置

4b 電子素子

6, 16 光センサ

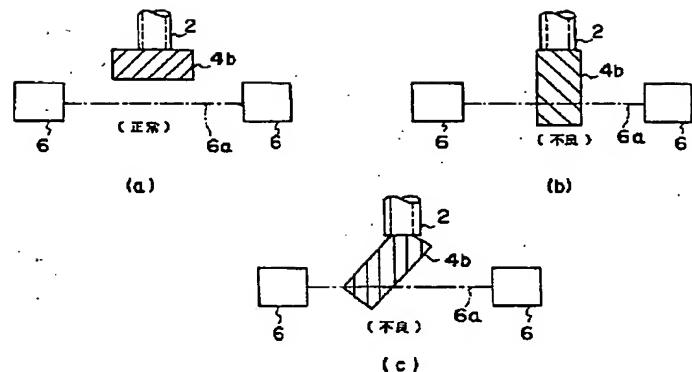
6a, 16a 光軸

9 吸着不良ヘッド検出手段

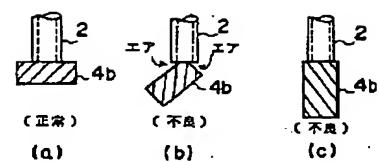
12 ヘッドユニット

θ ある角度

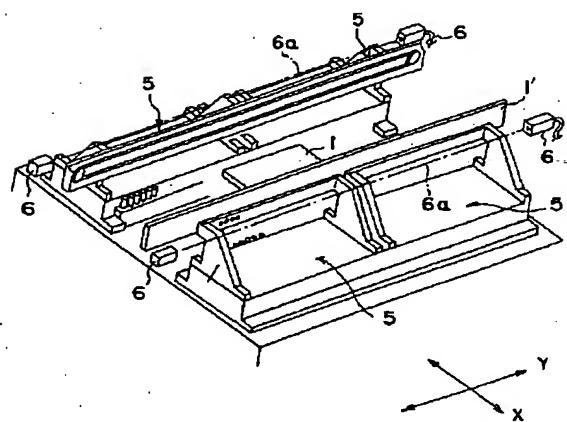
【図1】



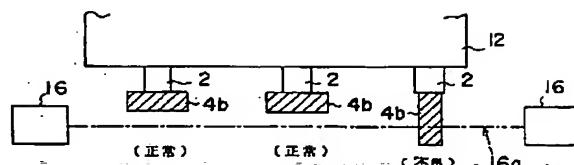
【図7】



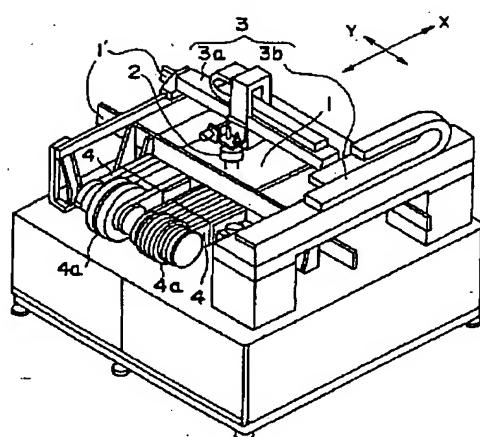
【図2】



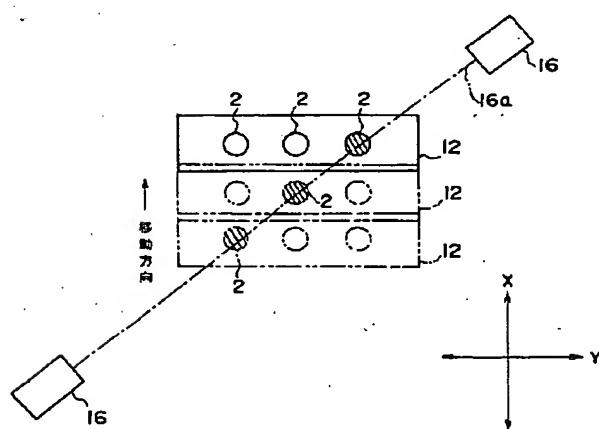
【図4】



【図6】



【図5】



【図3】

